

10/511478
PCT/JP2004/002134

24. 2. 2004

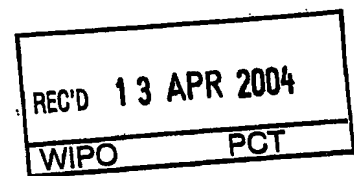
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 3]



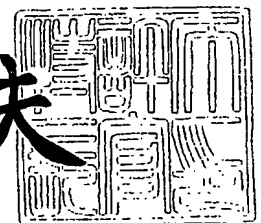
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 3 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 5 0 3 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 0390048904

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03F 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 有留 憲一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 松野 克巳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 伊達 修

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091546

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 正美

【電話番号】 03-5386-1775

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048851

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録方法、記録装置、記録媒体、再生方法、再生装置および撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時系列情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する方法であって、前記圧縮された前記時系列情報の復号再生単位の情報のそれぞれには、復号再生処理のための管理情報を付加して記録する方法において、

前記復号再生単位の情報のうち、所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報を、対応する前記復号再生単位の情報についての前記復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録する

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録方法において、

前記記録媒体に対する書き込み／読み出しの単位である読み書き単位の情報には、前記時系列情報の復号再生単位の情報を複数単位分、含むと共に、

前記復号再生単位の情報は、前記読み書き単位の情報内においては、時系列方向の順序が変更されている

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の記録方法において、

前記復号再生処理のための管理情報は、前記復号再生単位の情報の再生出力タイミングに関する時間管理情報である

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の記録方法において、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記読み書き単位の情報内において定められた位置に、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を付加して記録する

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の記録方法において、

前記読み書き単位の情報は、複数個の packets からなるものであり、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を含む packets として、前記読み書き単位の情報内において記録する

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 6】

請求項 2 に記載の記録方法において、

前記読み書き単位の情報は、複数個の packets からなるものであり、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記圧縮された時系列情報の packets のうちの対応する前記復号再生単位についての前記復号再生処理のための管理情報を含む packets に対して定められた位置に記録する

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 7】

請求項 1 または請求項 2 に記載の記録方法において、

前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の取得時間に関する情報を少なくとも含む

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 8】

請求項 1 または請求項 2 に記載の記録方法において、

前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の取得条件に関する情報を含む

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 9】

請求項 1 または請求項 2 に記載の記録方法において、

前記時系列情報は画像情報であり、前記復号再生単位の情報は、フィールドまたはフレーム単位の情報であるとともに、

前記データ圧縮は、前記復号再生単位の情報の相関を利用したものであることを特徴とする記録方法。

【請求項 10】

時系列情報をデータ圧縮するデータ圧縮手段と、
前記圧縮された前記時系列情報の復号再生単位の情報のそれぞれに付加する、
復号再生処理のための管理情報を発生する管理情報発生手段と、
前記復号再生単位の情報のうち、所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報を生成する付加情報生成手段と、
前記データ圧縮された前記時系列情報を、前記復号再生単位の情報に前記管理情報発生手段からの前記復号再生処理のための管理情報を付加した状態で記録媒体に記録すると共に、前記付加情報生成手段からの前記付加情報を、前記管理情報発生手段からの、対応する前記復号再生単位の情報についての前記復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録するように制御する記録制御手段と、
を備える記録装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の記録装置において、
前記記録制御手段は、前記記録媒体に対する書き込み／読み出しの単位である読み書き単位の情報として、前記時系列情報の復号再生単位の情報を複数単位分、含む情報を生成するものであり、
前記復号再生単位の情報は、前記読み書き単位の情報内においては、時系列方向の順序が変更されている
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 12】

請求項 10 または請求項 11 に記載の記録装置において、
前記復号再生処理のための管理情報は、前記復号再生単位の情報の再生出力タイミングに関する時間管理情報である
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の記録装置において、

前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記読み書き単位の情報内において定められた位置に、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を付加して記録することを特徴とする記録装置。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の記録装置において、
前記読み書き単位の情報、は、複数のパケットからなるものであり、
前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を含むパケットとして、前記読み書き単位の情報内において記録することを特徴とする記録装置。

【請求項 15】

請求項 11 に記載の記録装置において、
前記読み書き単位の情報、は、複数のパケットからなるものであり、
前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記圧縮された時系列情報のパケットのうちの対応する前記復号再生単位についての前記復号再生処理のための管理情報を含むパケットに対して定められた位置に記録することを特徴とする記録装置。

【請求項 16】

請求項 10 または請求項 11 に記載の記録装置において、
前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位情報の取得時間に関する情報を少なくとも含む
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 17】

請求項 10 または請求項 11 に記載の記録装置において、
前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位情報の取得条件に関する情報を含む
ことを特徴とする記録装置。

【請求項 18】

請求項 10 または請求項 11 に記載の記録方法において、

前記時系列情報は画像情報であり、前記復号再生単位の情報は、フィールドまたはフレーム単位の情報であるとともに、

前記データ圧縮は、前記復号再生単位の情報の相関を利用したものであることを特徴とする記録方法。

【請求項 19】

時系列情報がデータ圧縮されて記録されると共に、前記圧縮された前記時系列情報の復号再生単位の情報のそれぞれには、復号再生処理のための管理情報が付加されて記録される記録媒体であって、

前記復号再生単位の情報のうち、所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、対応する前記復号再生単位の情報についての前記復号再生処理のための管理情報に関連付けられて記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の記録媒体において、

前記記録媒体に対する書き込み／読み出しの単位である読み書き単位の情報には、前記時系列情報の復号再生単位の情報を複数単位分、含むと共に、

前記復号再生単位の情報は、前記読み書き単位の情報内においては、時系列方向の順序が変更されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 21】

請求項 19 または請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記復号再生処理のための管理情報は、前記復号再生単位の情報の再生出力タイミングに関する時間管理情報である

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 22】

請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記読み書き単

位の情報内において定められた位置に、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報が付加されて記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 23】

請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記読み書き単位の情報、は、複数のパケットからなるものであり、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を含むパケットとして、前記読み書き単位の情報内において記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 24】

請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記読み書き単位の情報、は、複数のパケットからなるものであり、

前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記圧縮された時系列情報のパケットのうちの対応する前記復号再生単位についての前記復号再生処理のための管理情報を含むパケットに対して定められた位置に記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 25】

請求項 19 または請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位情報の取得時間に関する情報を少なくとも含む

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 26】

請求項 19 または請求項 20 に記載の記録媒体において、

前記付加情報は、前記時系列情報の前記復号再生単位情報の取得条件に関する情報を含む

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 27】

請求項 19 または請求項 20 に記載の記録媒体において、
前記時系列情報は画像情報であり、前記復号再生単位の情報は、フィールドまたはフレーム単位の情報であるとともに、
前記データ圧縮は、前記復号再生単位の情報の相関を利用したものであることを特徴とする記録媒体。

【請求項 28】

請求項 19 ～請求項 27 のいずれかに記載の記録媒体の再生方法であって、
前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の圧縮を解凍し、前記復号再生処理のための管理情報を用いて再生出力すると共に、
前記復号再生処理のための管理情報を用いて、前記付加情報を、対応する前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の再生出力に同期させて、再生出力することを特徴とする再生方法。

【請求項 29】

請求項 19 ～請求項 27 のいずれかに記載の記録媒体の再生方法であって、
前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の圧縮を解凍し、前記復号再生処理のための管理情報を用いて再生出力すると共に、
前記復号再生処理のための管理情報を用いて、前記付加情報を、対応する前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の再生出力に同期させて再生し、当該再生した前記付加情報により、前記対応する復号再生単位の情報を制御することを特徴とする再生方法。

【請求項 30】

請求項 19 ～請求項 27 のいずれかに記載の記録媒体の再生装置であって、
前記記録媒体から前記圧縮されている時系列情報と前記付加情報とを読み出す読み出し手段と、
前記読み出し手段から、前記圧縮されている時系列情報と前記付加情報とを分離する分離手段と、
前記分離手段からの前記時系列情報の圧縮を解凍する手段と、
前記圧縮を解凍した時系列情報について、前記復号再生処理のための管理情報を用いて前記復号再生単位の情報を再生出力する手段と、

前記分離手段からの前記付加情報を、前記復号再生処理のための管理情報を用いて前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の再生出力に同期させて、再生出力する手段と、

を備えることを特徴とする再生装置。

【請求項 31】

請求項 19～請求項 27 のいずれかに記載の記録媒体の再生装置であって、前記記録媒体から前記圧縮されている時系列情報と前記付加情報とを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段から、前記圧縮されている時系列情報と前記付加情報とを分離する分離手段と、

前記分離手段からの前記時系列情報の圧縮を解凍する手段と、

前記圧縮を解凍した時系列情報について、前記復号再生処理のための管理情報を用いて前記復号再生単位の情報を再生出力する手段と、

前記分離手段からの前記付加情報を、前記復号再生処理のための管理情報を用いて前記時系列情報の前記復号再生単位の情報の再生出力に同期させて再生し、当該再生した前記付加情報により、前記対応する復号再生単位の情報を制御する手段と、

を備えることを特徴とする再生装置。

【請求項 32】

撮像素子と、

前記撮像素子に被写体像を結像させるための撮像光学系と、

前記撮像素子からの画像情報をデータ圧縮処理するデータ圧縮手段と、

前記データ圧縮手段により圧縮された前記画像情報の復号再生単位の情報のそれぞれに付加する、復号再生処理のための時間管理情報を発生する時間管理情報発生手段と、

前記復号再生単位の情報のうち、所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報を生成する付加情報生成手段と、

前記データ圧縮された前記画像情報を、前記復号再生単位の情報に前記管理情報発生手段からの前記復号再生処理のための管理情報を付加した状態で記録媒体

に記録すると共に、前記付加情報発生手段からの前記付加情報を、前記管理情報発生手段からの、対応する前記復号再生単位の情報についての前記復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録する記録制御手段と、
を備える撮像装置。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 に記載の撮像装置において、

前記記録制御手段は、前記記録媒体に対する書き込み／読み出しの単位である読み書き単位の情報として、前記画像情報の復号再生単位の情報を複数単位分、含む情報を生成するものであり、

前記復号再生単位の情報は、前記読み書き単位の情報内においては、時系列方向の順序が変更されている

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3 4】

請求項 3 2 に記載の撮像装置において、

前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、前記読み書き単位の情報内において定められた位置に、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を付加して記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3 5】

請求項 3 2 に記載の撮像装置において、

前記読み書き単位の情報は、複数個のパケットからなるものであり、

前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、対応する前記復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報を含むパケットとして、前記読み書き単位の情報内において定められた位置に記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3 6】

請求項 3 2 に記載の撮像装置において、

前記読み書き単位の情報は、複数個のパケットからなるものであり、

前記記録制御手段は、前記所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報は、それぞれ、前記圧縮された時系列情報のパケットのうちの対応する前記復号再生単位についての前記復号再生処理のための管理情報を含むパケットに対して定められた位置に記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 37】

請求項 32 に記載の撮像装置において、

前記付加情報は、前記画像情報の前記復号再生単位の情報 of 撮影時刻に関する情報を含む

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 38】

請求項 32 に記載の撮像装置において、

前記付加情報は、前記画像情報の前記復号再生単位の情報を得たときの撮像条件に関する情報を含む

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 39】

請求項 32 に記載の撮像方法において、

前記復号再生単位の情報 is、フィールドまたはフレーム単位の情報であるとともに、

前記データ圧縮は、前記復号再生単位の情報 of 相関を利用したものである

ことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば画像情報 or オーディオ情報等の時系列情報を圧縮してディスクなどの記録媒体に記録する方法、装置およびその再生方法、装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、画像情報およびオーディオ情報等の時系列情報を、ディスク、テープ

、半導体メモリなどの記録媒体に記録する場合には、限られた書き込み領域に、より長時間分の時系列情報を書き込むことができるようにするため、一般に、時系列情報は、データ圧縮するようにする。

【0003】

このデータ圧縮の方法としては、従来から、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式が広く利用されている。

【0004】

MPEG方式では、画像情報については、画像情報の復号再生単位である画像フレーム（あるいは画像フィールド）の情報の相関を利用した予測符号化と、DCT (Discrete Cosine Transform; 離散コサイン変換) を用いたデータ圧縮を行なう。

【0005】

MPEG方式においては、各フレーム（またはフィールド。以下同様であるが、説明の簡単のため、以下の説明においては、「フレーム」の語のみを使用するものとする）の画像は、圧縮の仕方の違いにより、Iピクチャと、Pピクチャと、Bピクチャとの、3つのタイプに分けられる。

【0006】

Iピクチャは、1フレーム内だけで閉じた圧縮符号化を行なう画像（フレーム内符号化画像）である。Pピクチャは、当該画像フレームよりも前の画像フレームとの相関を利用した圧縮符号化を行なう画像（順方向予測符号化画像）である。また、Bピクチャは、当該画像フレームの前と後の画像フレームの相関を利用した圧縮符号化を行なう画像（双方向予測符号化画像）である。

【0007】

そして、MPEG方式においては、記録媒体に対する書き込み／読み出しの単位（読み書き単位）は、複数フレーム分からなるいわゆるGOP (Group of Picture) で構成される。図9にGOPの一例を示す。

【0008】

図9に示すように、MPEG方式では、GOPには、Iピクチャが、少なくとも1枚必ず含まれるようにされている。PピクチャとBピクチャだけでは、画像

の復号ができないからである。このようにGOPにIピクチャが含まれることにより、GOP単位でランダムアクセスが可能となる。

【0009】

IピクチャおよびPピクチャは、元の画像と同じ順序で符号化処理されるが、Bピクチャは、IピクチャおよびPピクチャを先に符号化処理した後、符号化処理するようにする。この符号化の順番を考慮して、MPEGエンコーダにおいては、画像の順序が、図9(A)の状態のものと並び順のものから、図9(B)に示すように並び換えられ、当該並び換えられた画像情報に対して、圧縮符号化の処理がなされる(特許文献1(特開平8-214265号公報参照))。

【0010】

すなわち、図9(A)において矢印で示すように、Pピクチャは、前方のIピクチャあるいはPピクチャを利用した予測符号化を行なう。また、Bピクチャは、前方および後方のIピクチャまたはPピクチャに挟まれる2枚分について、それら前方および後方のIピクチャまたはPピクチャを利用した予測符号化を行なう。

【0011】

このようにBピクチャは、符号化の際に、後方のIピクチャまたはPピクチャを利用することになるので、図9(B)に示すように、当該Bピクチャは、それを予測符号化するために用いる後方のIピクチャまたはPピクチャよりも後の順序となるように並び換えを行なうものである。

【0012】

そして、後述するように、圧縮符号化された画像データには、復号再生単位、つまり、ピクチャ単位のデータに、復号再生処理のための管理情報が付加されて、記録媒体に記録される。そして、MPEG方式で圧縮された画像データの再生の際には、復号再生処理のための管理情報が記録データから抽出され、当該管理情報に基づいて、再生されたピクチャ単位の画像出力が制御され、ピクチャの並び順が元に戻される。

【0013】

【特許文献1】

特開平 8-214265 号公報参照

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば、静止画のみではなく動画も撮影できるデジタルカメラにおいても、データ圧縮方式として M P E G 方式が採用されている。デジタルカメラにおいては、撮影時刻のほか、絞り、露出値、ホワイトバランスの状態などの撮影条件を画像情報に付加してと、記録媒体に記録することができれば便利である。

【0015】

特に、画像のフレーム単位での撮影時刻や撮影条件などの付加情報が、各フレームの画像情報に対応して記録されれば、どのようにして当該フレームの画像が撮影されたかを知ることができ、便利である。また、それらのフレーム単位の画像についての付加情報は、画像再生処理や編集処理の際に参照することにより、再生画質の向上が図られたり、また、きめの細かい編集処理が可能になったりするなど、種々の用途への応用が期待される。

【0016】

しかしながら、M P E G 方式の記録データの伝送フォーマットにおいては、画像データやオーディオデータについての付加情報の記録（伝送）についての方策は提案されておらず、どのようにして付加情報を便宜に利用できる状態で付加するかということが技術的な課題となっている。

【0017】

そして、この場合に、前述の M P E G 方式のように、復号再生単位としての画像のフレームを、記録媒体に対する読み書き単位である G O P 内に、複数単位分含むような場合において、復号再生単位の情報のそれぞれについて、付加情報を記録しようとする場合には、各復号再生単位についての付加情報を、どのようにして復号再生単位の情報に対応付けて記録するかということが重要となる。

【0018】

とりわけ、前述したように、M P E G 方式における読み書き単位である G O P 内のように、符号化処理の際に、フレーム順序が図 9 (B) に示すように並び換

えられて画像データが記録される場合には、各復号再生単位の情報と、その付加情報との対応がつきにくくなるという問題がある。

【0019】

この発明は、以上の点にかんがみ、記録媒体に対する読み書き単位内の情報内に、複数の復号再生単位の情報が含まれる場合において、復号再生単位の情報のそれぞれについての付加情報を、各復号再生単位についての対応が確実に取れるように記録する方法および装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、

時系列情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する方法であって、前記圧縮された前記時系列情報の復号再生単位の情報のそれぞれには、復号再生処理のための管理情報を付加して記録する方法において、

前記復号再生単位の情報のうち、所定時間毎の復号再生単位の情報についての付加情報を、対応する前記復号再生単位の情報についての前記復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録する

ことを特徴とする。

【0021】

この発明によれば、復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報に関連付けられて、復号再生単位の情報についての付加情報が記録されているので、復号再生処理のための管理情報を参照することにより、復号再生単位の情報とその付加情報とが関連付けて再生することが可能になる。

【0022】

したがって、付加情報を対応する復号再生単位の情報の再生出力に合わせて出力することが可能になる。また、付加情報を用いて、対応する復号再生単位の情報の再生処理を制御することも容易にできるようになる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、この発明による記録方法および再生方法の実施形態を、記録媒体として

例えば光ディスクを用いたデジタルカメラに適用した場合を例にとって、図を参照しながら説明する。

【0024】

この例では、光ディスクとしてDVD-R (Digital Versatile Disc Recordable) やDVD-RW (Digital Versatile Disc Re-Recordable) などの書き込み可能な光ディスクを用いる場合である。そして、データ圧縮方式としては、MPEG2方式が用いられ、記録データは、MPEG2-PS (PS; Program Stream) の構成とされる。

【0025】

図1は、実施形態のデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。この例のデジタルカメラは、カメラ部10と、記録再生処理部20と、制御部30とからなる。

【0026】

制御部30は、CPU (Central Processing Unit) 301に対して、システムバス302を介して、プログラムROM (Read Only Memory) 303と、ワークエリア用RAM (Random Access Memory) と、操作入力部31を接続するための操作入力インターフェース305と、表示装置としてのLCD (Liquid Crystal Display) 32を接続するためのLCDコントローラ306と、メモリ・カード50を装填するためのメモリ・カードインターフェース307と、USB (Universal Serial Bus) などの通信インターフェース308と、時計回路309と、I/Oポート310, 311, 312, 313, 314, 315, 316とが接続されて構成されている。

【0027】

ROM303には、カメラ部10を制御するためのプログラムや、撮影した画像情報やマイクロホンからの音声情報についての記録制御および再生制御、その他のプログラムが書き込まれている。

【0028】

操作入力部 31 には、撮影モードと再生モードなどの他のモードとを切り換えるモード切り換えキー、ズーム調整キー、露出調整のためのキー、シャッターキー、動画撮影用キー、ホワイトバランス調整用キーなどの複数のキーが設けられている。

【0029】

CPU 301 は、操作入力インターフェース 305 を通じて入力される操作入力部 31 からの操作信号を解析して、操作入力部 31 のいずれのキーが操作されたかを判別し、その判別結果に応じた制御処理を行なう。

【0030】

LCD 32 には、CPU 301 の制御の下に、撮影時の画像や撮影条件が表示されると共に、記録媒体から再生された再生画像や付加情報が表示される。

【0031】

時計回路 309 は、図示を省略した基準クロック信号発生回路からのクロック信号を計測して、年、月、日、時間、分、秒を表わす時間情報を生成する。秒としては、画像のフレーム単位を計測することができるような小数点以下の精度の情報を発生するように、この時計回路 309 は構成されている。

【0032】

この例のデジタルカメラは、記録データを光ディスク 40 に記録することができるほかに、メモリ・カード 50 にも記録できるように構成されている。その場合には、メモリ・カード 50 には、メモリ・カードインターフェース 307 を通じて圧縮データが記録される。

【0033】

通信インターフェース 308 は、例えばこの例のデジタルカメラをパーソナルコンピュータに接続して、記録データやその他のデータのやり取りをする際に用いられる。

【0034】

カメラ部 10 は、カメラ光学系 11 と、カメラコントロール部 12 と、撮像素子 13 と、撮像信号処理部 14 と、マイクロホン 15 と、入力オーディオ信号処理部 16 とから構成される。

【0035】

カメラ光学系11は、図示を省略したが、被写体を撮像するためのレンズ群と、絞り調整機構、フォーカス調整機構、ズーム機構、シャッター機構、フラッシュ（ストロボ）機構を備えると共に、手ぶれ補正機構を備えている。

【0036】

カメラコントロール部12は、制御部30のI/Oポート310を通じた制御信号を受けて、カメラ光学系11に供給する制御信号を生成する。そして、生成した制御信号をカメラ光学系11に供給して、ズーム制御、シャッター制御、露出制御などの制御を行なう。制御部30のI/Oポート310を通じた信号には、操作入力部31でのその時点での操作入力に応じた制御信号だけでなく、操作入力部31での操作入力に応じて予め設定された撮影条件に基づく制御信号が含まれる。

【0037】

撮像素子13は、この例では、CCD (Charge Coupled Device) で構成され、その結像面に、カメラ光学系11を通じた像が結像される。そして、シャッター操作に応じて制御部30のI/Oポート311から発生する画像取り込みタイミング信号を受けて、結像面に結像されている被写体像を撮像信号に変換し、撮像信号処理部14に供給する。

【0038】

撮像信号処理部14では、制御部30のI/Oポート312を通じた制御に基づいて、撮像信号についてのガンマ補正やAGC (Auto Gain Control) などの処理を行なうと共に、撮像信号をデジタル信号に変換する処理も行なう。

【0039】

また、マイクロホン15により、撮影時の被写体周辺の音声が集められる。そして、このマイクロホン15からの音声信号が入力オーディオ信号処理部16に供給される。

【0040】

入力オーディオ信号処理部16では、制御部30のI/Oポート312を通じ

た制御に基づいて、入力オーディオ信号についての補正やAGC (Auto Gain Control) などの処理を行なうと共に、オーディオ信号をデジタル信号に変換する処理も行なう。

【0041】

図1では、図示を省略したが、この例のデジタルカメラにおいては、外部マイクロホン端子を備え、当該外部マイクロホン端子に外部マイクロホンが接続された場合には、入力オーディオ信号処理部16には、内蔵マイクロホン15ではなく、当該外部マイクロホンからのオーディオ信号が供給されるように、自動的に切り換えられるように構成されている。

【0042】

そして、この例においては、入力オーディオ信号処理部16でのAGC処理は、内蔵マイクロホン15からのオーディオ信号が入力された場合と、外部マイクロホンからのオーディオ信号が入力された場合とでは、その特性の違いを考慮した処理がなされるようにされている。AGC処理の切り換えは、入力オーディオ信号処理部16へのオーディオ信号の入力切り換えに連動して行なわれるように構成されている。

【0043】

記録再生処理部20は、DSP (Digital Signal Processor) 21と、DVD信号処理部22と、書き込み／読み出し部23と、ビデオ／オーディオ出力処理部24とからなる。DSP 21には、例えばSDRAMからなるバッファメモリ25が接続されている。

【0044】

DSP 21には、撮像信号処理部14からのデジタル画像信号および入力オーディオ信号処理部16からのデジタルオーディオ信号が入力されると共に、制御部30のI/Oポート313を通じて、撮影時の情報が入力される。I/Oポート313を通じて入力される撮影時の情報には、フレーム単位の撮影時刻や、撮影条件情報が含まれる。

【0045】

撮影時刻の情報としては、この例では、時計回路309からの時刻情報をその

都度読み込んで用いる。しかし、動画の撮影開始時点で、時計回路 309 の時刻情報（撮影開始時刻）を取り込み、それ以降は、前記撮影開始時刻を基準にしたフレーム単位の相対時刻（フレーム番号でもよい）を撮影時刻として用いるようにしても良い。

【0046】

また、撮影条件情報には、自動的に設定される情報およびユーザーにより設定される情報との両方を含み、例えば、露出制御情報、自動ホワイトバランス調整用情報、デジタルズーム倍率情報、手ぶれ補正情報、F 値（F ナンバー）、露出時間、A G C ゲイン値、レンズ焦点距離などの設定情報を含む。

【0047】

また、この例においては、音声情報の取り込み手段として内蔵マイクロホン 15 を使用したか、あるいは外部マイクロホンを使用したかの情報も、撮影時の情報に含められる。

【0048】

上述した撮影時の情報は、この実施形態では、後述するように、付加情報として画像のフレーム単位に生成されて、記録されるようにされている

D S P 2 1 は、I / O ポート 3 1 3 を通じたカメラ情報に基づき、撮像信号処理部 1 4 からのデジタル画像信号について、自動ホワイトバランス制御や、露出補正のための制御、デジタルズーム倍率に応じた制御などを行なう。そして、D S P 2 1 は、このような制御が加えられたデジタル画像信号と、入力オーディオ信号処理部 1 6 からのデジタルオーディオ信号とを、M P E G 2 方式によりデータ圧縮する。

【0049】

また、D S P 2 1 は、入力された撮影時情報について、当該撮影時情報を付加情報として圧縮画像データや圧縮オーディオデータと共に記録するための付加情報処理を行なう。

【0050】

D S P 2 1 は、さらに、圧縮した画像データと、圧縮したオーディオデータと、前述の付加情報とを、多重化して、M P E G - P S フォーマットに従ったデー

タ列となるようにする処理も行なう。

【0051】

そして、DSP 21からのMPEG-PSフォーマットのデータは、I/Oポート 314を通じて制御部 30の制御を受けるDVD信号処理部 22の記録信号処理部を通じて書き込み/読み出し部 23に供給され、この書き込み/読み出し部 23により、DVD 40に書き込まれる。書き込み/読み出し部 23は、I/Oポート 316を通じて制御部 30の制御を受ける。

【0052】

そして、書き込み/読み出し部 23によってDVD 40から読み出されたデータは、DVD信号処理部 22の再生信号処理部を通じてDSP 21に供給される。

【0053】

DSP 21では、多重化されている圧縮画像データと、圧縮オーディオデータと、付加情報とを分離する。そして、DSP 21は、分離された圧縮画像データの圧縮を解凍し、元の並び順のフレーム単位の画像データを再生し、ビデオ/オーディオ出力処理部 24に出力すると共に、分離された圧縮オーディオデータの圧縮を解凍して、オーディオデータを再生し、ビデオ/オーディオ出力処理部 24に出力する。

【0054】

ビデオ/オーディオ出力処理部 24は、I/Oポート 315を通じて制御部 30の制御を受けて、出力すべき画像データおよびオーディオデータについての処理をし、デジタルデータとしての画像データおよびオーディオデータは、I/Oポート 315を通じて制御部 30に供給すると共に、D/A変換してアナログ信号にした画像信号およびオーディオ信号は、出力端子 26Vおよび26Aに出力する。I/Oポート 315を通じて制御部 30に入力された画像データによる再生画像は、LCDコントローラ 306の制御に基づいて、LCD 32の画面において再生表示される。

【0055】

[データ圧縮および多重化処理について]

次に、DSP 21におけるデータ圧縮および多重化の処理について、図2を参照して、さらに詳細に説明する。

【0056】

すなわち、DSP 21においては、撮像信号処理部14からの画像データは、前述したように、撮像時の設定条件や制御条件に従って制御処理がなされた後、バッファ201を通じてビデオエンコード部202に供給される。

【0057】

ビデオエンコード部202では、少なくとも1枚のIピクチャと、複数枚のPピクチャおよびBピクチャからなるGOPを構成し、このGOPを、記録媒体としてのDVDに対する書き込み単位として、圧縮処理するようにする。

【0058】

すなわち、ビデオエンコード部202では、先ず、ピクチャ順並び換え部2021において、前述の図9を用いて説明したように、GOP内におけるピクチャ順の並び換えを行なう。

【0059】

そして、次に、圧縮符号化部2022において、Iピクチャについては、フレーム内符号化処理を行なってデータ圧縮を行ない、Pピクチャについては、前方のIピクチャまたはPピクチャとの相関を利用したフレーム間予測符号化処理を行なってデータ圧縮を行ない、Bピクチャについては、前方および後方のIピクチャまたはPピクチャとの相関を利用したフレーム間予測符号化処理を行なってデータ圧縮を行なう。なお、Pピクチャについては、フレーム内符号化処理を行なう画像部分も存在する。

【0060】

以上のようにして、圧縮符号化部2022において圧縮符号化処理が行なわれた画像データは、可変長符号化部2023においてハフマン符号などを用いた可変長符号化処理が行なわれた後、バッファ203を通じてマルチプレックス部（多重化部）211に供給される。

【0061】

また、DSP 21においては、入力オーディオ信号処理部16からのオーディ

オーディオデータは、撮像タイミングに同期して取り込まれてバッファ204を通じてオーディオエンコード部205に供給され、所定量のオーディオデータ（オーディオフレームと呼ばれる）を復号再生単位として、圧縮符号化される。圧縮符号化されたオーディオデータは、バッファ206を通じてマルチプレックス部211に供給される。

【0062】

さらに、DSP21においては、I/Oポート313から入力された撮影時情報は、バッファ207を通じて付加情報処理部208に供給されて、画像のフレーム単位に付加する付加情報が生成される。そして、生成された付加情報は、バッファ209を通じてマルチプレックス部211に供給される。

【0063】

マルチプレックス部211では、画像データ、オーディオデータ、付加情報のそれぞれをパケット化して、画像データ、オーディオデータ、付加情報を多重化する。この場合に、1または複数のパケットデータにパックヘッダを付加してグループ化して、パックを構成する。このマルチプレックス部211からの多重化出力データは、DVD信号処理部22に出力され、書き込み／読み出し部23により、上述したようにして、DVD40に書き込まれる。

【0064】

そして、画像データとオーディオとの同期を取るために、MPEG方式においては、画像データあるいはオーディオデータの復号再生単位（画像データは、1フレーム単位、オーディオデータでは、オーディオフレーム単位）ごとに、タイムスタンプと呼ばれる管理情報が付加される。タイムスタンプは、SCR（System Clock Reference；システム時刻基準参照値）によって時間基準が与えられる。

【0065】

タイムスタンプは、パケットの中に復号再生単位の情報の先頭がある場合に、そのパケットヘッダに付加され、パケットの中に復号再生単位の情報の先頭がない場合には付加されない。

【0066】

タイムスタンプには、PTS (Presentation Time Stamp) と、DTS (Decoding Time Stamp) との2種類がある。PTSは、復号再生単位の情報の再生出力の時刻管理情報である。すなわち、復号再生単位の情報を、いつ再生出力するか時刻管理情報である。

【0067】

また、タイムスタンプDTSは、復号再生単位の情報の復号の時刻管理情報である。これは、前述したように、MPEG方式では、ピクチャの並び順を符号化の際に並び換えることにより、再生出力順序と、復号順序とが異なることに対応して設けられたものである。タイムスタンプPTSとDTSとが異なる場合には、両方のタイムスタンプがパケットヘッダに付加され、一致する場合には、一般にタイムスタンプPTSのみがパケットヘッダに付加される。

【0068】

以上のように、タイムスタンプPTSは、画像データのフレームの、元の並び順に対応するものであり、かつ、各フレームに1対1に対応する時刻管理情報である。オーディオデータについては、タイムスタンプDTSは付加されず、タイムスタンプPTSのみが付加される。

【0069】

ところで、この実施形態では、付加情報は、前述したように、画像データの各フレームに対応して発生させるようにしているが、前述したように、MPEG方式においては、フレーム単位の画像情報、つまりピクチャは、符号化処理の際に並び順が変更されることとも相俟って、各フレームについての付加情報と、対応するフレームの画像情報との対応付けについて工夫が必要である。

【0070】

この実施形態では、上述した時刻管理情報のPTSが、画像データのフレームの、元の並び順に対応するものであり、かつ、各フレームに1対1に対応する時刻管理情報であることを利用して、このPTSを媒介にして、復号再生単位としてのフレーム単位の画像データと、当該画像データについての付加情報との対応を付けるようにする。この対応付けの処理は、マルチプレックス部211においてなされる。

【0071】

以下に、このマルチプレックス部211における画像フレームと、付加情報との対応付けのための処理のいくつかの例を説明する。

【0072】

[画像フレームと付加情報との対応付けの第1の例]

この第1の例は、DVD-Videoフォーマットによる記録時の場合である。DVD-Videoフォーマットによる光ディスク上における記録データの論理配置は、図3に示すようなものとなる。

【0073】

すなわち、光ディスクの記録エリアは、図3(A)に示すように、光ディスクの半径方向に見て、最内周側から、順に、リードインエリア、データゾーンエリア、リードアウトエリアに区分けされる。そして、データゾーンエリアに、管理情報および画像データ等のデータが記録される。

【0074】

データゾーンエリアは、リードインエリア側から、順に、UDF(Universal Disc Format)エリア、VMG(Video Manager)エリア、リアルタイムデータ記録エリアに区分けされる。UDFエリアおよびVMGエリアは、光ディスクに記録された画像データ等のファイルを管理する管理用情報の記録エリアである。UDFエリアは、UDF規格とISO9660規格をサポートすることにより、コンピュータで光ディスクを読むことができるようにするためのものである。VMGエリアは、DVD管理用情報の記録エリアである。

【0075】

リアルタイムデータ記録エリアは、画像データやオーディオデータを記録するエリアであり、図3(B)に示すように、VTS(Video Title Set)と呼ばれるデータ群を単位として、データの記録がなされる。

【0076】

VTSは、図3(C)に示すように、VTSI(Video Title Set Information)と、VTSM_VOBS(Video Obj

ect Set For the VTSM) と、VTSTT_VOBS (Video Object Set For Titles in a VTS) と、VTSI__BUP (Backup of VTSI) とからなる。

【0077】

VTSTT_VOBSには、図3 (D) に示すように、MPEG2-PSフォーマットの圧縮データが、VOBU (Video Object Unit) と呼ばれる情報ブロックを読み書き単位として記録される。VOBUには、画像データは、1GOPが含まれ、オーディオデータは、当該1GOPに対応する情報が含まれる。つまり、光ディスクには、1GOP単位で読み書きされることに等しい。そして、この実施形態では、後述するように、VOBUには、GOPを構成するフレーム単位の画像データのそれぞれについての付加情報も含まれる。

【0078】

VTSIには、画像データ等の記録位置情報等の管理情報が記録される。また、VTSM_VOBSには、画像データ等のルートメニューが記録される。このVTSM_VOBSはオプションである。さらに、VTSI__BUPは、VTSIのバックアップ情報である。

【0079】

読み書き単位データVOBUは、図3 (E) に示すように、複数のパックPCKから構成される。パックPCKは、1または複数のパケットからなる。この例では、パックは1パケットからなるものとされている。DVD-Videoフォーマットでは、1パックは、2048バイト (1セクタに対応) と定められている。

【0080】

この例の場合の1パックは、図3 (F) に示すようなものとなる。すなわち、パックPCKの先頭はパックヘッダとされる。そして、パックヘッダの次には、パケットヘッダが位置し、パケットヘッダに続いて、画像データやオーディオデータなどからなるパケットデータが位置する。この画像データやオーディオデータのパケットフォーマットは、プライベート1・パケットとされている。

【0081】

パックヘッダ内には、前述した時間基準の情報SCRが含まれる。そして、パケットヘッダの先頭は、パケット開始コードとされると共に、このパケットヘッダ内には、PTSフラグ、DTSフラグなどのフラグ情報と、タイムスタンプの情報PTS、DTSが含まれる。PTSフラグ、DTSフラグは、当該パケット内にタイムスタンプの情報PTS、DTSが含まれるか否かを示すものである。前述したように、タイムスタンプの情報PTS、DTSは、パケット内にピクチャの先頭が含まれる場合に、そのパケットヘッダ内に付加される。

【0082】

そして、この第1の実施形態では、付加情報は、1フレーム分ごとに1パック（1パケット）を構成する。前述したように、この例では、付加情報のパケットには、対応する画像データのタイムスタンプPTSが含まれる。したがって、この例では、付加情報のパケットは、プライベート1・パケットの形式とされる。この付加情報のパックは、第1の実施形態では、タイムスタンプPTSが付加される画像データのパックの前に多重化するようにする。

【0083】

この第1の実施形態における多重化の処理を、図4を参照しながら説明する。図4は、1GOP分の画像データについて、付加情報と画像データとの多重化処理を説明するための図であり、説明の簡単のために、オーディオデータについての多重化は省略した。この例では、1GOPは、15フレーム（15枚のピクチャ）で構成される。

【0084】

図4（A）は、バッファ201および207に入力される画像データと付加情報とを示すものである。B0、B1、I2、B3、B4、P5・・・P14は、フレーム単位の画像データをピクチャタイプをも考慮して示したものであり、BはBピクチャを、IはIピクチャを、PはPピクチャを、それぞれ示している。そして、各サフィックス番号は、ピクチャタイプに関係なく、フレーム単位の連続番号を付与したものである。

【0085】

また、A0～A14は、各サフィックス番号の画像フレームについての付加情

報を示している。つまり、付加情報A0～A14のそれぞれは、サフィックス番号が同一である画像フレームについての付加情報となっている。

【0086】

図4 (A) に示されている画像データは、ビデオエンコード部202のピクチャ順並び換え部2021において、ピクチャ順の並び換えがなされて、図4 (B) に示すようにされる。これに対して、この例では、付加情報については、並び順は変更されないで、図4 (B) に示す付加情報は、図4 (A) に示した付加情報と同じ並び順となっている。したがって、並び順としては、各ピクチャと、それについての付加情報との対応がつきにくくなる。

【0087】

前述したように、マルチプレックス部211では、各ピクチャの画像データには、再生出力の時間管理情報であるタイムスタンプPTSが、そのピクチャの先頭が含まれるパケットのヘッダに含められるようにされている。図4 (B) の各ピクチャの下側に示したタイムスタンプPTS# (#はサフィックス番号で、番号が小さいほど早い時刻となる) は、各ピクチャに対して付加されるタイムスタンプPTSを示している。再生出力は、元のフレーム順であるので、各ピクチャのサフィックス番号とタイムスタンプPTSのサフィックス番号は等しいものとなる。

【0088】

同様にして、この実施の形態では、マルチプレックス部211においては、各ピクチャについての付加情報に対しても、それぞれ同じサフィックス番号のタイムスタンプPTSが付与される。したがって、ピクチャ順が並び換えられても、タイムスタンプPTSを参照することにより、各付加情報がいずれのピクチャについてのものであるかの対応付けをすることが可能になる。

【0089】

そして、各ピクチャの圧縮画像データは、図4 (C) に示すように、1または複数個のパックとして記録される。図4 (C) で、V_PCKはビデオパック (画像データのパック) を示しており、その末尾のI#、P#およびB#は、図4 (A) , (B) に示した各ピクチャの圧縮画像データであることを示している。

【0090】

前述したように、タイムスタンプPTSは、各ピクチャの先頭が含まれるパケットのパケットヘッダに含まれる。この例ではパックには、1パケットが含まれるものとしているので、当該パケットを含むパック内にタイムスタンプPTSが含まれる。

【0091】

この実施形態では、各付加情報のパックARI_PCK#（#はサフィックス番号）は、図4（C）に示すように、タイムスタンプPTSが含まれるビデオパックの直前に多重化される。

【0092】

なお、GOPのデータが含まれるVOBUの先頭のパックNV_PCKは、ナビゲーションパックと呼ばれるもので、これには、データサーチインフォメーション（例えばジャンプ時にどのセクタまで飛ぶかを指示する制御情報）などの再生管理情報が含まれている。

【0093】

なお、付加情報には、各フレーム単位の撮影時刻情報（記録時刻情報）と、カメラ設定情報とが含まれる。カメラ設定情報には、前述もしたように、Fナンバー、露出時間、露出プログラム、露光補正值、AGCゲイン値、レンズ焦点距離、フラッシュ、ホワイトバランス調整値、デジタルズーム倍率などの情報が含まれている。

【0094】

上述の第1の例では、ビデオパックV_PCKのうちのタイムスタンプPTSがパケットヘッダに付加されるパックの直前に1パックずつ多重化するようにしたが、タイムスタンプPTSがパケットヘッダに付加されるパックの直後に1パックずつ多重化するようにしてもよい。

【0095】

[画像フレームと付加情報との対応付けの第2の例]

上述した第1の例においては、GOPを構成する15枚のピクチャのそれぞれについての付加情報のパックARI_PCK#は、ビデオパックV_PCKのう

このタイムスタンプPTSがパケットヘッダに付加されるパックの直前または直後に1パックずつ多重化するようにしたが、VOBU内の特定の位置に、15枚のピクチャのそれぞれについての付加情報のパックARI_PCK#をまとめて配置するようにしてもよい。

【0096】

この第2の例は、その場合の例であり、図5(B)に示すように、図5(A)に示すVOBUのそれぞれにおいて、ナビゲーションパックNV_PCKの直後に、15枚のピクチャのそれぞれに対する付加情報のパックARI_PCK0～ARI_PCK14をまとめて配置する。

【0097】

付加情報のパックARI_PCK0～ARI_PCK14には、それぞれの付加情報が対応しているピクチャに付加されるタイムスタンプPTSと同じタイムスタンプPTSが付加されているのは、第1の例と同様である。

【0098】

なお、以上の説明では、付加情報のパックARI_PCK0～ARI_PCK14は、ナビゲーションパックNV_PCKの直後にまとめて配置するようにしたが、VOBUの最後にまとめて配置するようにすることもできるし、また、VOBU内の中間の予め定められた位置に、まとめて配置するようにしてもよい。

【0099】

[データ分離およびデータ圧縮解凍処理について]

次に、DSP21における画像データ、オーディオデータおよび付加情報の分離処理および画像データとオーディオデータの圧縮解凍処理について、図6を参照して説明する。

【0100】

書き込み／読み出し部23によりDVD40から、VOBU単位で読み出されたデータは、デ・マルチプレクサ221において、画像データパックと、オーディオデータパックと、付加情報パックとに分離される。

【0101】

デ・マルチプレクサ221では、それぞれのパックからパックヘッダおよびパ

ケットヘッダを分離し、それらのヘッダ情報を制御部 220 に供給する。制御部 220 では、ヘッダ情報を解析し、タイムスタンプPTSおよびDTSを抽出して、画像データ、オーディオデータおよび付加情報のデコード処理および再生出力を制御する。

【0102】

また、デ・マルチプレクサ 221 は、分離した画像データパックから抽出した圧縮画像データは、バッファ 222 を通じてビデオデコーダ部 225 に供給し、分離したオーディオデータパックから抽出した圧縮オーディオデータは、バッファ 223 を通じてオーディオデコーダ部 226 に供給し、分離した付加情報パックから抽出した付加情報はバッファ 224 を通じて付加情報デコーダ部 227 に供給する。

【0103】

そして、ビデオデコーダ部 225 では、制御部 220 からの制御に従い、タイムスタンプDTSに従った順序で、画像データの圧縮解凍処理を行なって、フレーム単位の画像データを復元し、バッファ 228 に出力する。そして、制御部 220 は、このバッファ 228 から、画像データパックに含まれていたタイムスタンプPTSに従った順序で、フレーム単位の画像データを読み出して、ビデオ信号処理部 231 に供給するように制御する。

【0104】

また、オーディオデコーダ部 226 では、制御部 220 からの制御に従い、順次にオーディオデータの圧縮解凍処理を行なって、オーディオデータを復元し、バッファ 229 に出力する。そして、制御部 220 は、このバッファ 229 から、オーディオデータパックに含まれていたタイムスタンプPTSに従った順序で、オーディオデータを読み出して、オーディオ信号処理部 232 に供給するように制御する。

【0105】

さらに、付加情報デコーダ部 227 では、制御部 220 からの制御に従い、フレーム単位の画像データについての付加情報を再生し、バッファ 230 に出力する。この場合、付加情報デコーダ部 227 では、付加情報は、画像データの制御

用情報A_vと、オーディオデータ制御用情報A_aと、撮影年月日、時間などの表示用情報A_dとを生成して、それぞれバッファ230に出力する。

【0106】

そして、制御部220は、このバッファ230から、付加情報パックに含まれていたタイムスタンプPTSに従った順序で、フレーム単位の画像データについての付加情報を読み出すが、画像データの制御用情報A_vは、ビデオ信号処理部231に、オーディオデータ制御用情報A_aは、オーディオ信号処理部232に、表示用情報A_dは、OSD (On Screen Display) 回路233に、それぞれ供給するように制御する。

【0107】

この場合、タイムスタンプPTSに従ってバッファ230からビデオ信号処理部231およびオーディオ信号処理部232に、画像データの制御用情報A_vおよびオーディオデータ制御用情報A_aが供給されるので、それらの制御用情報A_vおよびA_aは、対応するフレームの画像データおよびオーディオデータとなっており、自動的に対応付けがなされている。したがって、画像データおよびオーディオデータについては、対応する制御用情報A_vおよびA_aによって、適切な制御処理がなされる。

【0108】

ビデオ信号処理部231では、画像データの制御用情報A_vに応じた画像データ処理がなされる。例えば、撮影時のオートホワイトバランス調整に応じた画像データ制御などを行なう。

【0109】

また、オーディオ信号処理部232では、オーディオデータ制御用情報A_aに応じたオーディオデータ制御処理がなされる。例えば、内蔵マイクロホンで収音した音声か、外部マイクロホンで収音した音声かにより、AGC特性が変更されて記録されているので、それに対応した制御処理をするようにする。

【0110】

表示用情報A_dは、撮影年月日、撮影時刻、ズーム倍率などの表示情報であり、OSD回路233を通じて合成部234に供給され、ビデオ信号処理部231

からの画像データに合成される。この合成部234からの画像データがビデオ／オーディオ出力処理部24を通じて制御部30に供給され、LCD32の画面に表示される。

【0111】

前述したように、画像データと付加情報の表示用情報Adとは、対応するフレームのものについては、同一のタイムスタンプPTSに基づいてバッファ228および230から読み出されて合成されるので、LCD32の画面には、フレーム単位の撮影時刻が正しく表示されるようになる。

【0112】

[その他の実施形態]

[第1の他の例]

上述の実施形態では、付加情報は、画像フレームのそれぞれに対して1パックとして記録するようにしたが、1個のVOBUについて、1パック分を付加情報パックARI_PCKとして、その1パック内に、VOBU内の、この例では15枚のピクチャ（フレーム）についての付加情報をまとめて記録するようにしてもよい。

【0113】

図7は、その場合のデータフォーマットの一例を示すものである。すなわち、この例においては、図7（A）に示すVOBUのそれぞれに対して、図7（B）に示すように、ナビゲーションパックNV_PCKの直後に、1パック分の付加情報のパックARI_PCKを配置する。

【0114】

そして、この付加情報のパックARI_PCKには、各画像フレームについての付加情報とPTSとの組を、GOPを構成する15枚の画像フレーム分、含めるようにする。

【0115】

すなわち、図7（C）に示すように、各画像フレームについての付加情報のデータARI_DT#（#はフレーム番号）と、その画像フレームに付加されるタイムスタンプPTS#とを対応付けた組のデータARI_SET#を生成する。

そして、GOPを構成する15枚のフレームについての15組のデータARI__SET0～ARI__SET14を順番に、付加情報パックARI__PCK内に含めるようにする。

【0116】

この例の場合には、付加情報用のパケットARI__PCKのパケットとしては、前述例と同様に、プライベート1・パケットを使用することができるが、図7(D)に示すプライベート2・パケットも使用可能である。

【0117】

この例の場合には、データ再生時には、各組のデータARI__SETからPTSを検出し、このPTSを用いて、前述の例と同様に、画像データおよびオーディオデータとの時間合わせをして、付加情報を出力することにより、画像データやオーディオデータの制御用として使用すると共に、画面の表示データとして使用することが可能である。

【0118】

[第2の他の例]

図4に示した例では、付加情報については、ピクチャ順の並び換えに関係なく、元の時系列順のままとして、タイムスタンプPTSを付加した付加情報パックを、PTSがパケットヘッダに含まれるビデオパックV__PCKの前（または後）に付加するようにしたが、付加情報についても、画像データについてのピクチャ順の並び換えに応じて並び換えて、PTSがパケットヘッダに含まれるビデオパックV__PCKの前（または後）に付加するようにしてもよい。

【0119】

この第2の他の例の場合には、ビデオパックV__PCKと、付加情報のパックARI__PCKとは、パケットヘッダに含まれるPTSが同一のものが並んで、対応付けが容易になる。

【0120】

[第3の他の例]

上述の第2の他の例によれば、付加情報のパックARI__PCKは、その付加情報が対応する画像フレームのビデオパックであって、PTSがパケットヘッダ

に含まれるパックの前または後に付加されるので、付加情報と、その付加情報が対応する画像フレームとの対応は、付加情報にPTSが存在しなくても容易に関係付けることができる。

【0121】

そこで、第3の他の例は、前記第2の他の例と同様に、付加情報のパックARI__PCKは、その付加情報が対応する画像フレームのビデオパックであって、PTSがパケットヘッダに含まれるパックの前または後に付加するが、付加情報パックには、PTSを含めない。したがって、この第3の他の例においては、付加情報のパックのパケットとしては、図7(D)に示したプライベート2・パケットを用いることができる。

【0122】

そして、この第3の他の例の場合には、再生時には、それぞれの画像フレームに対応する付加情報を、前記記録位置による対応関係から抽出するようにすると共に、例えば、ビデオパックに付加されているPTSに基づいて、再生出力管理したり、対応する付加情報の順序を並び換えて再生出力したりすることにより、上述と同様にして、復元された再生出力画像データやオーディオデータと対応させて、制御用情報や表示用情報として用いるようにするものである。

【0123】

[第4の他の例]

この第4の他の例は、図5に示した例の変形例であって、付加情報パックARI__PCKには、タイムスタンプPTSを含まない場合である。すなわち、この第4の他の例においては、画像データを復元したときには、PTSにより元のピクチャ順（フレーム順）に戻って再生されることから、このPTSに基づいて画像フレームが再生される順番に、付加情報パックARI__PCKも並べておくものである。したがって、図5(B)に示したとおりの並び順で、付加情報パックARI__PCKが配置される。

【0124】

そして、この第4の他の例の場合には、再生時には、それぞれの画像フレームに対応する付加情報を、並び順が元に戻されて再生出力される画像フレームに対

して、順番に順次に出力するようにすることにより、復元された再生出力画像データやオーディオデータと対応させて、制御用情報や表示用情報として用いることができる。

【0125】

[第5の他の例]

以上の例は、DVD-Videoフォーマットで記録する場合に、この発明を適用した場合であるが、DVD-Video Recording (DVD-V R) フォーマットにおけるVOBUのデータにも、上述と全く同様に処理して適用することができる。

【0126】

そして、さらに、DVD-VRフォーマットの場合には、図8に示すように、VOBUの先頭に配置されるパックRDI_PCK内のRDIパケットのRDI・データ領域内に、図7の例と同様の形式の付加情報を配置するようにすることもできる。

【0127】

[第6の他の例]

以上の例は、いずれも画像フレームのそれぞれについて付加情報を生成して、付加するようにしたが、すべての画像フレームについて付加情報を生成しなくてもよい。

【0128】

この第6の他の例は、その場合の例であり、この例においては、例えば、2画像フレーム毎の1フレーム、3画像フレーム毎の1フレーム、・・・15画像フレーム毎の1フレーム・・・のように、所定時間毎の復号再生単位としての画像フレームについて、当該画像フレームについての付加情報を生成し、当該画像フレームについての復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録するようにする。

【0129】

復号再生処理のための管理情報として、前述のタイムスタンプPTSを用いるようにすれば、所定時間毎の復号再生単位としての画像フレームの情報の再生に

同期して、当該画像フレームについての付加情報を再生して、利用することが容易である。

【0130】

なお、例えば付加情報が記録時間の場合においては、付加情報が記録されない画像フレームについての記録時間については、記録されている付加情報としての記録時間から容易に計算により求めることができる。また、付加情報が記録されている画像フレームの近傍の画像フレームについては、当該付加情報をそれらの近傍の画像フレームについての付加情報として利用するようにしても良い。

【0131】

【その他の変形例】

なお、この発明による記録方法および再生方法は、上述した撮像装置にのみ適用される場合に限られるものではなく、画像データやオーディオデータを圧縮して記録する種々の電子機器に適用可能であることは言うまでもない。

【0132】

また、以上の例は、主として、画像データの1フレーム単位に対して付加情報を付加する場合について説明したが、オーディオデータのフレームを復号再生単位として付加情報を付加する場合にも適用可能である。

【0133】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明による記録方法によれば、復号再生単位の情報のそれぞれについての付加情報を、各復号再生単位についての対応が確実に取れるように記録することができる。

【0134】

また、この発明による再生方法によれば、記録媒体には、復号再生単位の情報についての付加情報が、当該復号再生単位についての対応が確実に取れるように記録されているので、再生された復号再生単位の情報について、付加情報に基づいて補正制御などの信号制御が可能になると共に、復号再生単位の表示情報に、対応する付加情報の表示情報を合成して表示することが可能になるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明による記録方法の実施形態が適用された撮像装置の構成例を示す図である。

【図 2】

図 1 におけるデータエンコードおよび多重化処理部分の構成例を説明するための図である。

【図 3】

DVD-Video フォーマットによる光ディスク上の論理配置を示す図である。

【図 4】

この発明による記録方法の実施形態の要部の一例を説明するための図である。

【図 5】

この発明による記録方法の実施形態の要部の他の例を説明するための図である。

【図 6】

図 1 におけるデータ分離処理およびデータデコーダ部分の構成例を説明するための図である。

【図 7】

この発明による記録方法の実施形態の要部の他の例を説明するための図である。

【図 8】

この発明による記録方法の実施形態の要部の他の例を説明するための図である。

【図 9】

MPEG 方式における GOP 内のピクチャの並び換えを説明するための図である。

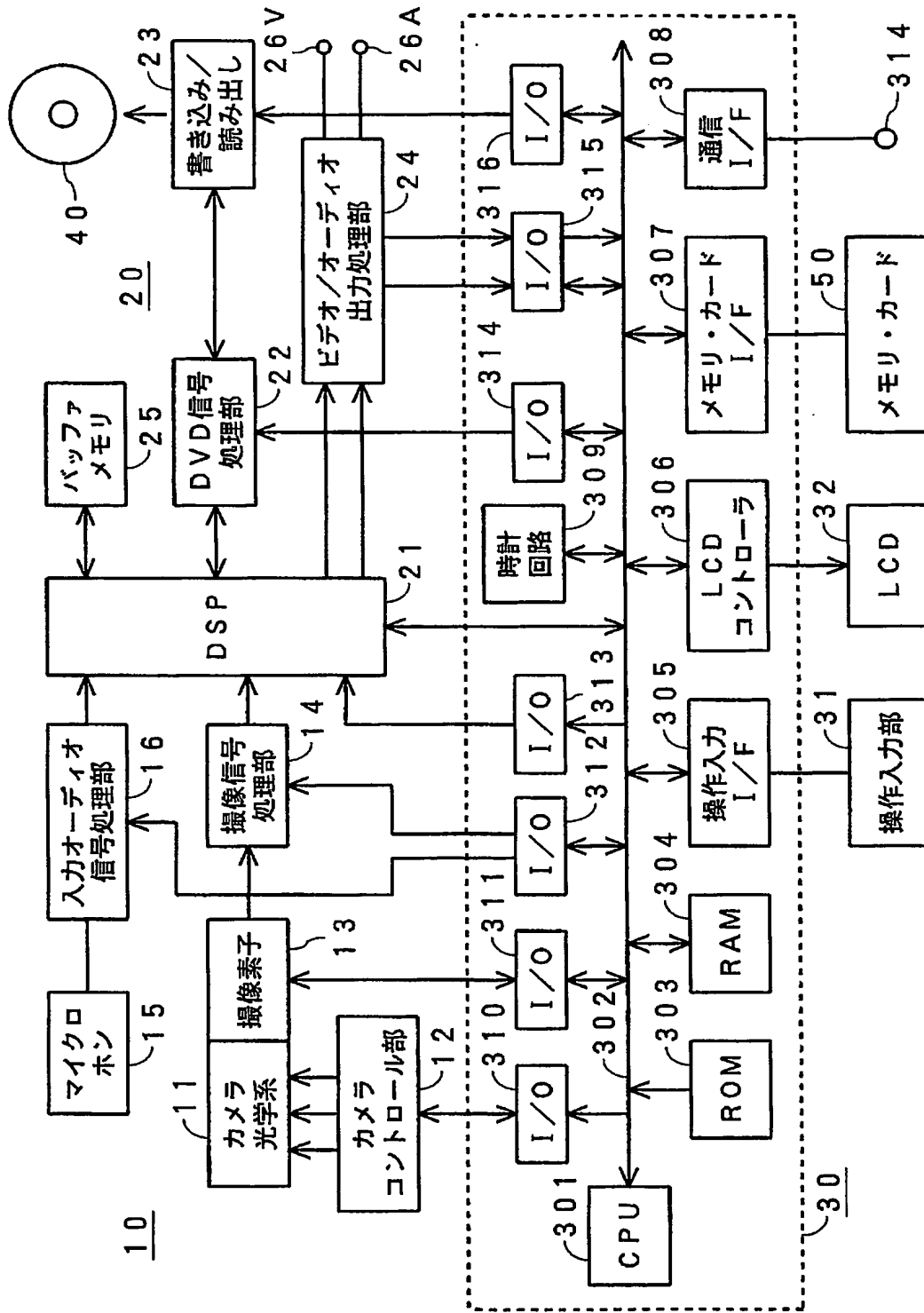
【符号の説明】

202...ビデオエンコード部、2021...ピクチャ順並び換え部、2022...
圧縮符号化部、2023...可変長符号化部、208...付加情報処理部、211...

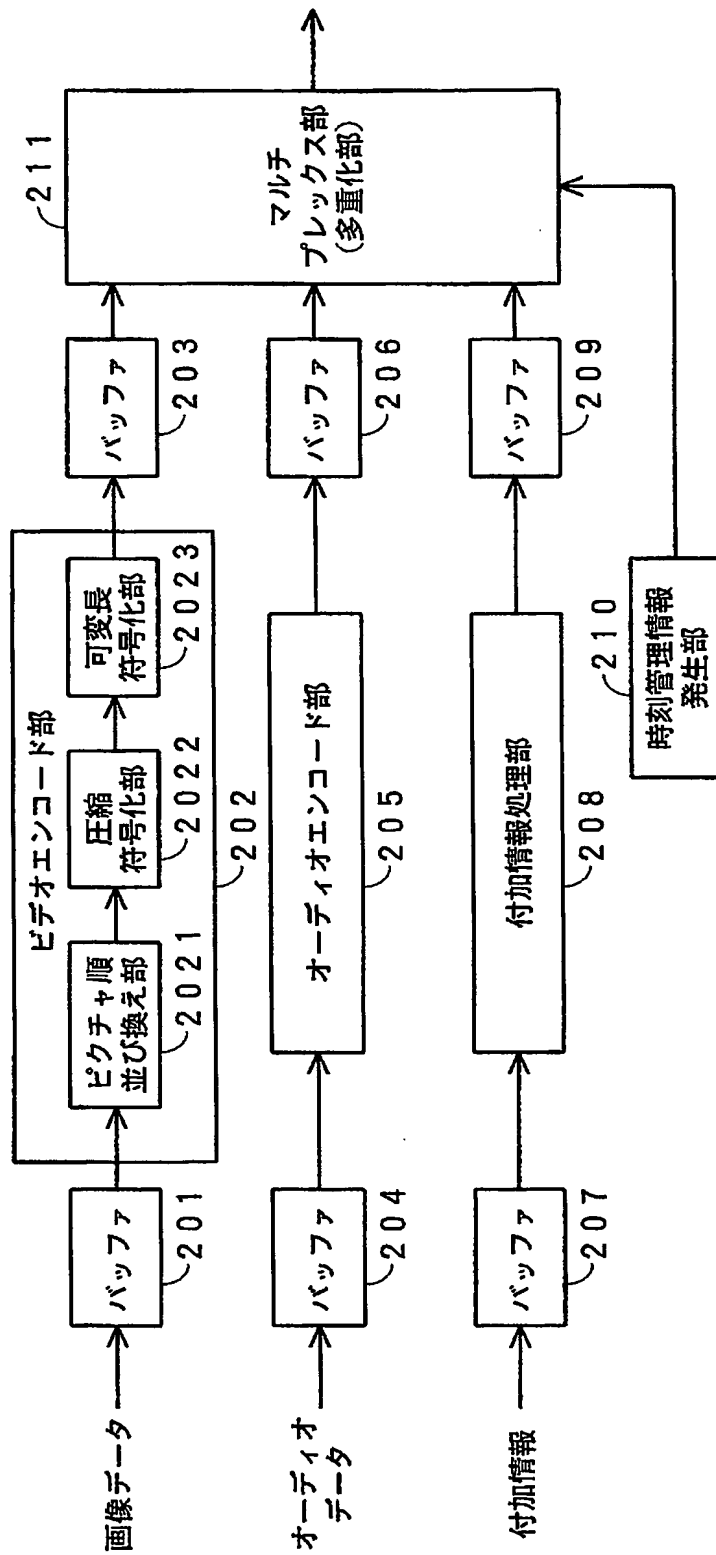
マルチプレックス部、220…制御部、221…デ・マルチプレクサ、225…
ビデオデコーダ部、226…オーディオデコーダ部、227…付加情報デコーダ
部、231…ビデオ信号処理部、232…オーディオ信号処理部、233…OS
D回路、234…合成部

【書類名】 凶面

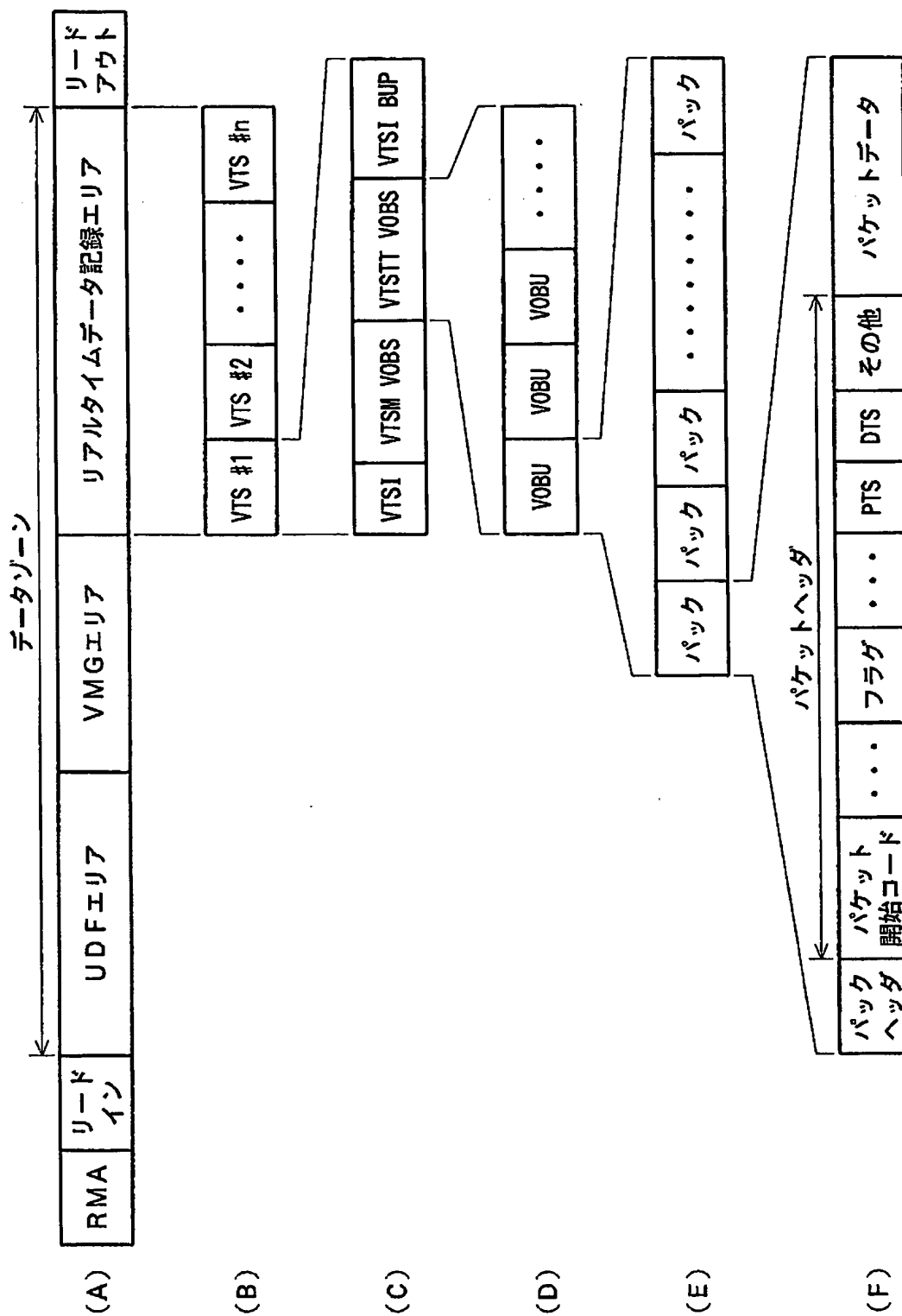
【図 1】



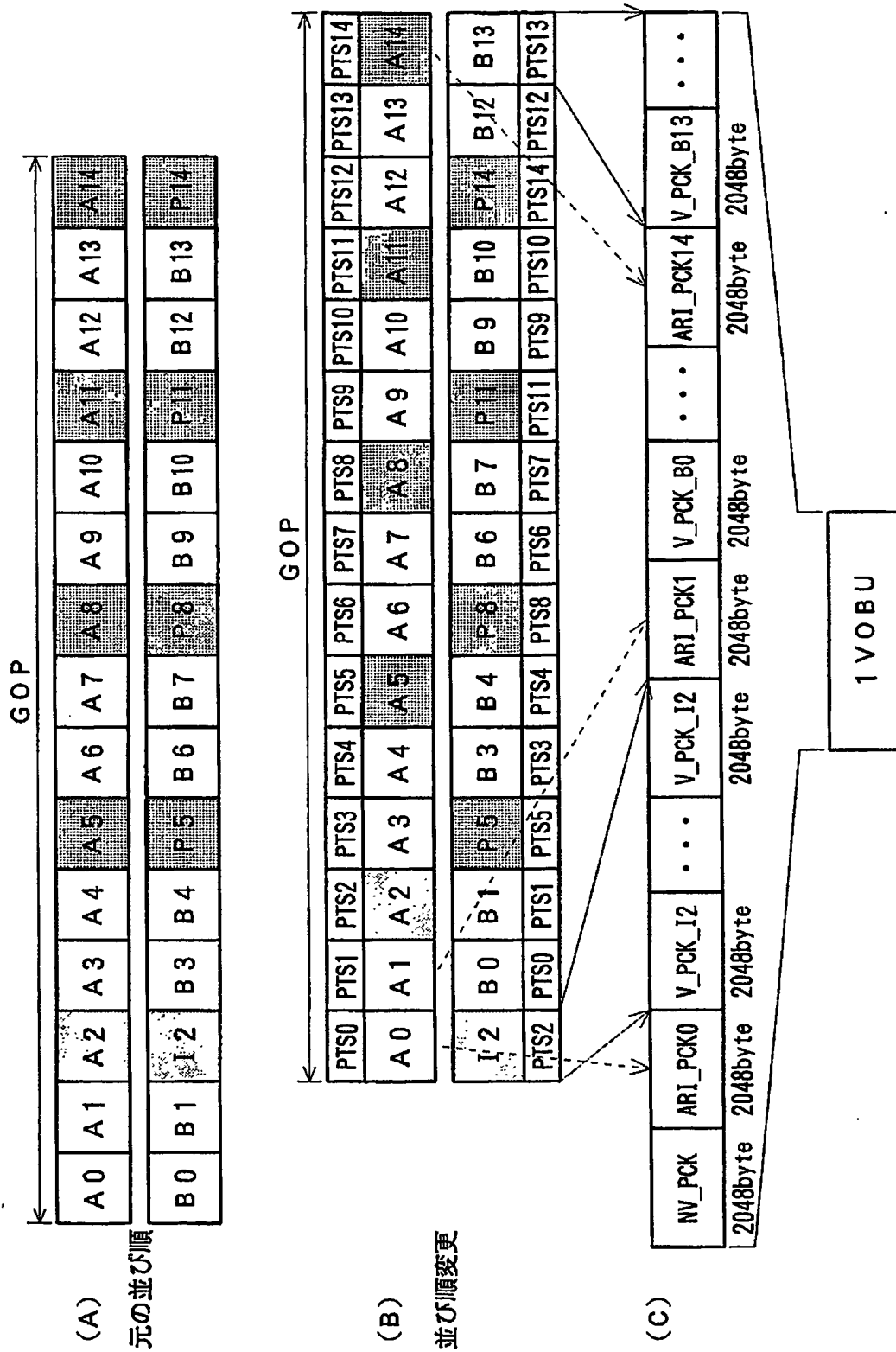
【図 2】



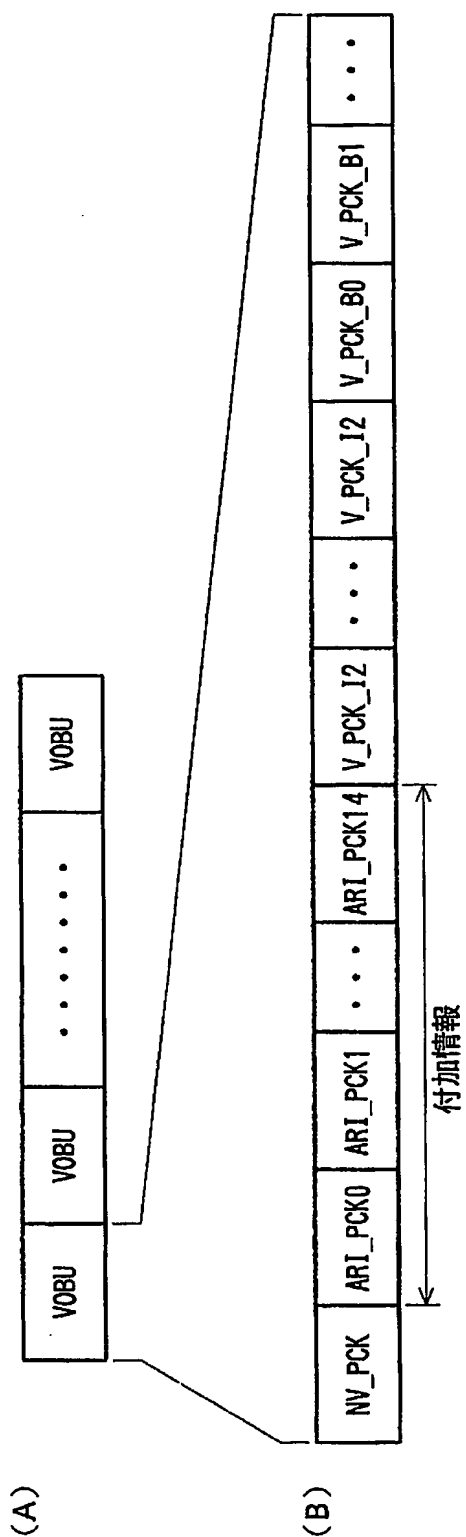
【図 3】



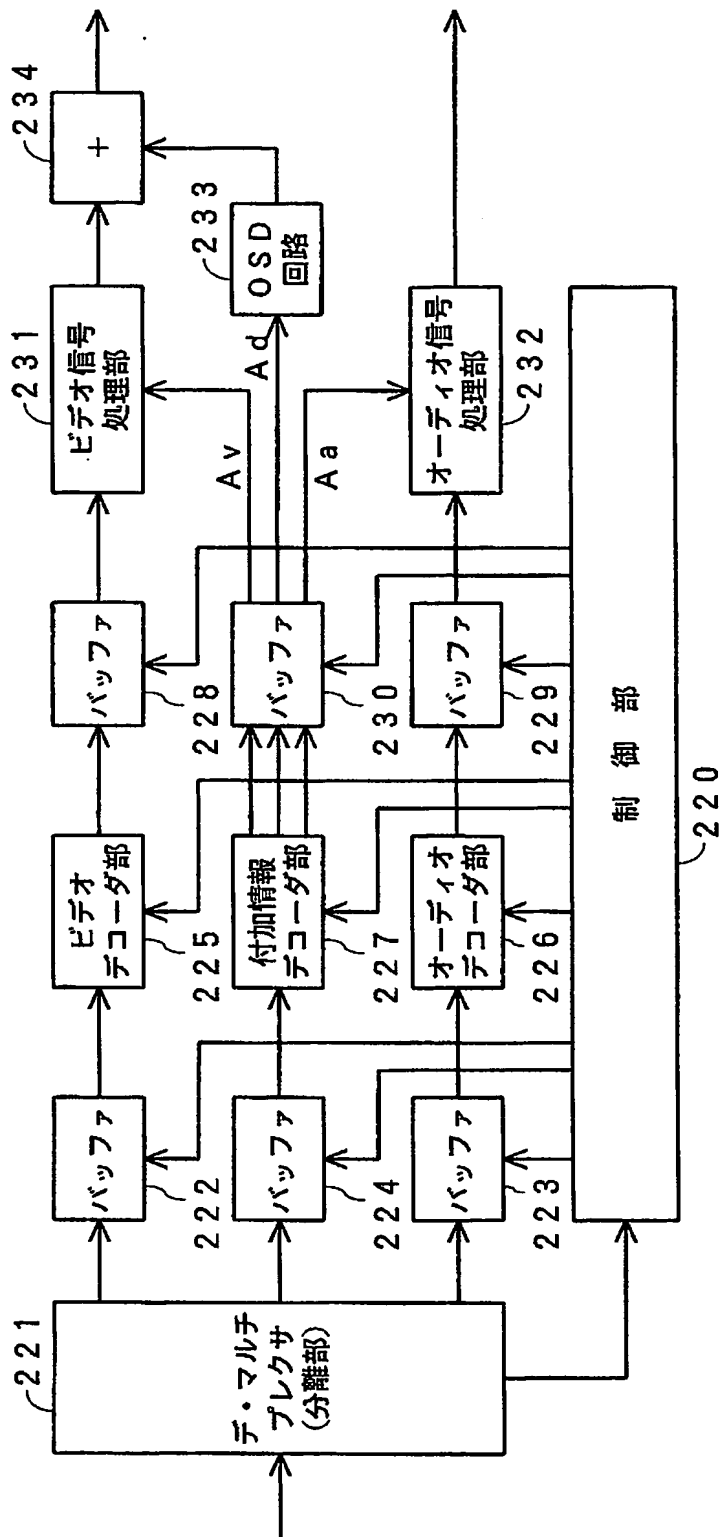
【図 4】



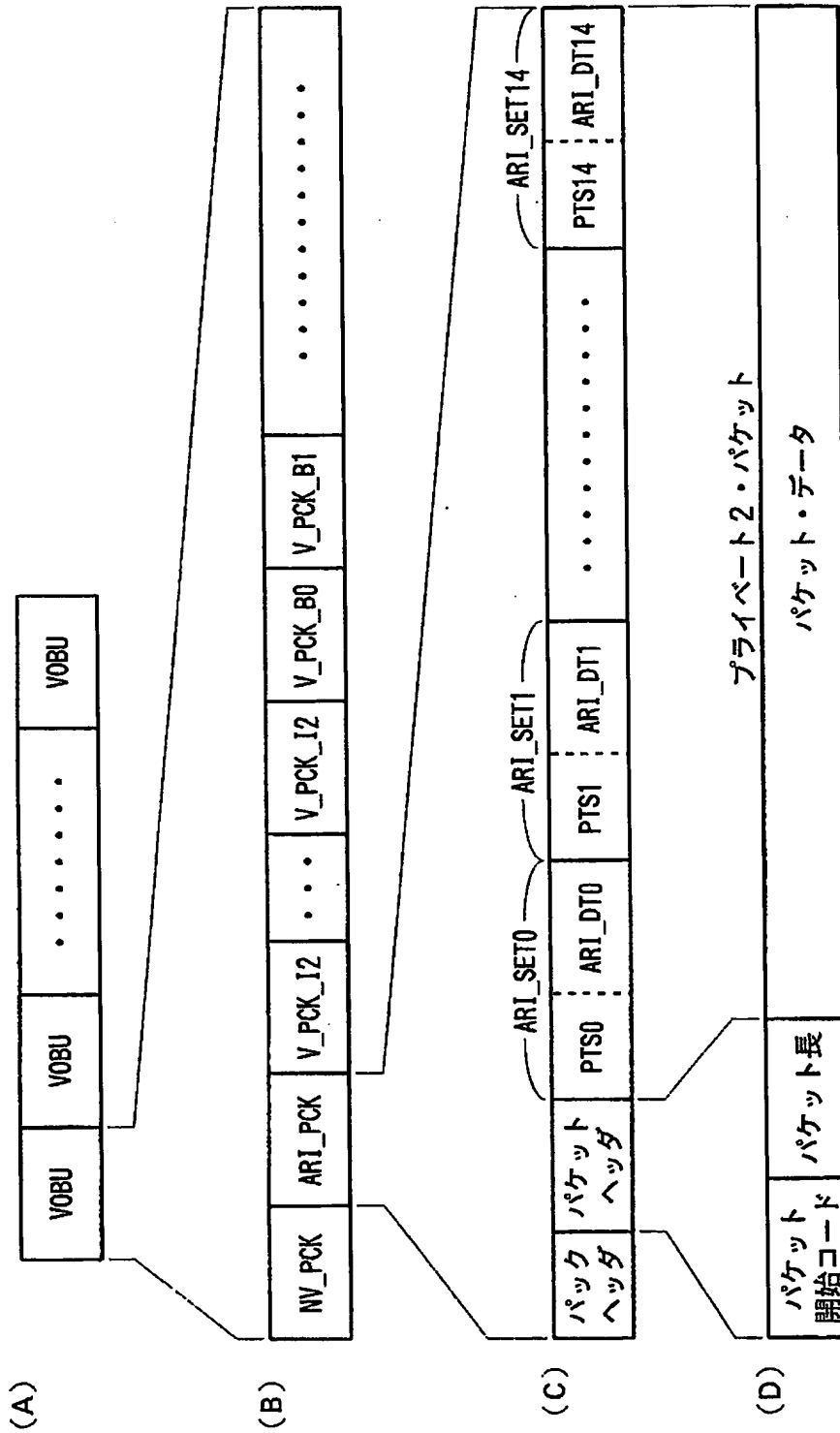
【図 5】



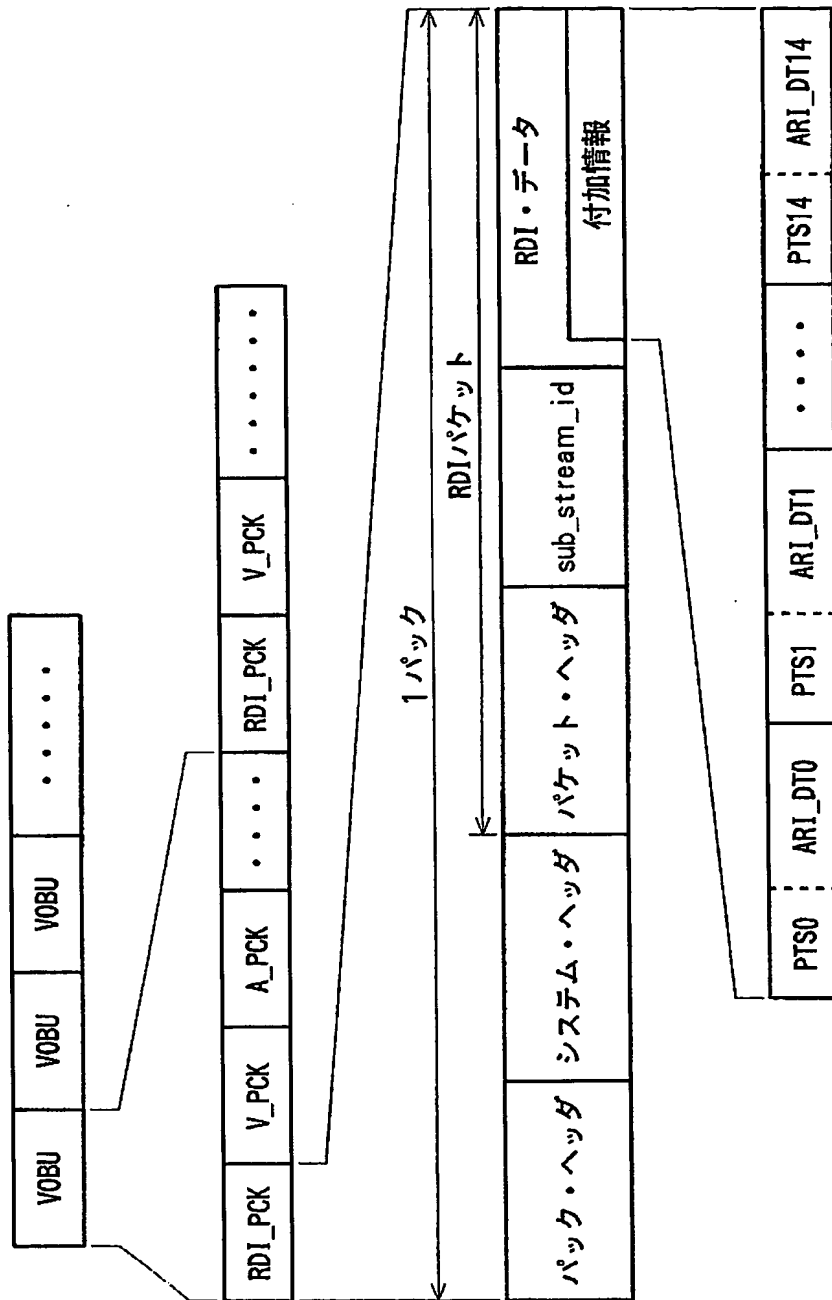
【図6】



【図 7】

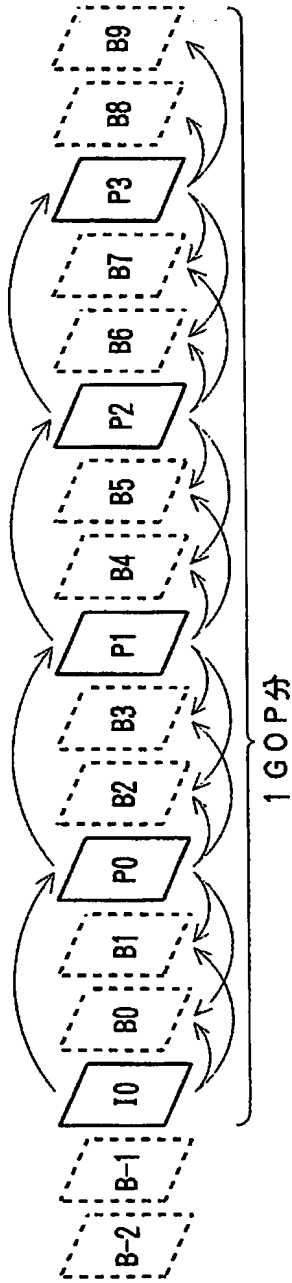


【図 8】

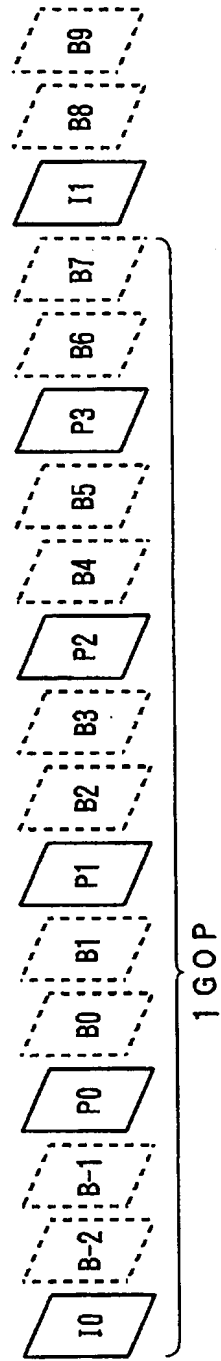


【図 9】

(A) フレーム間予測の構造



(B) 記録フレームの構造



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データなどの時系列情報を記録媒体に記録するものであって、記録媒体に対する読み書き単位内の情報内に、複数の復号再生単位の情報が含まれる場合において、復号再生単位の情報についての付加情報を、当該復号再生単位についての対応が確実に取れるように記録する方法を提供する。

【解決手段】 時系列情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する。圧縮された時系列情報の復号再生単位の情報それぞれには、復号再生処理のための管理情報を付加して記録する。復号再生単位の情報についての付加情報を、対応する復号再生単位の情報についての復号再生処理のための管理情報に関連付けて記録する。

。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 8 3 1 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社